

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-123046

(43)Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.Cl.

G06F 17/30  
G06F 3/00

(21)Application number : 10-303199

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 12.10.1998

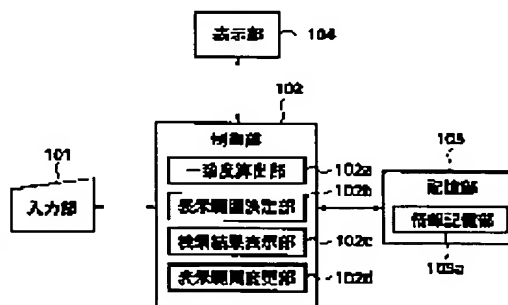
(72)Inventor : IKEDA KAZUYO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR RETRIEVING INFORMATION AND STORAGE MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method and device for retrieving information for allowing a user to easily view each retrieved result even when plural information fulfilling a retrieval condition is present, and to recognize at a glance the level of the degree of coincidence of information whose degree of coincidence is the highest in a screen at the time of displaying a screen for displaying the retrieved results according to the degree of coincidence.

**SOLUTION:** A degree of coincidence calculating part 102a compares information stored in an information storing part 103a with a retrieval condition for calculating the degree of coincidence, and a display range deciding part 102b decides/stores the range of the degree of coincidence. Then, a retrieved result display part 102c decides the display position of information completely fulfilling the retrieval condition, decides a distance from the position to retrieved result information display position by making it correspond to the degree of coincidence, and displays information in the range decided by a display range deciding part 102d. A display range changing part 102d changes a display range stored in the display range deciding part 102b.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-123046

(P2000-123046A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000. 4. 28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
G 0 6 F 17/30		G 0 6 F 15/403	3 7 0 Z 5 B 0 7 5
3/00	6 5 1	3/00	6 5 1 A 5 E 5 0 1
		15/40	3 7 0 B
		15/403	3 5 0 C

審査請求 未請求 請求項の数15 F D (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平10-303199

(22) 出願日 平成10年10月12日 (1998. 10. 12)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 池田 和世

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

Fターム(参考) 5B075 ND06 NK02 PP02 PP03 PP22

PP28 PQ02 PQ16 PQ36 PQ69

PQ70 PQ74

5E501 AA02 AC17 AC23 AC33 BA03

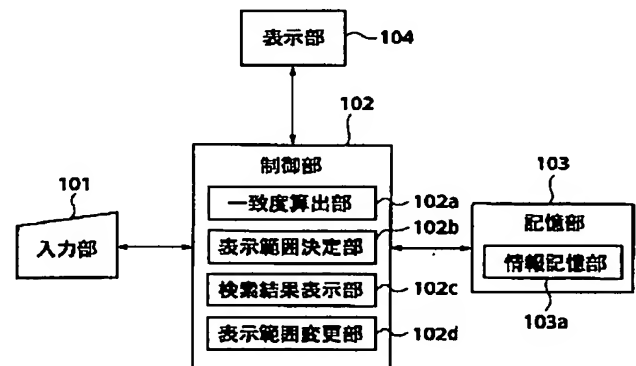
CA03 FA14 FA21

(54) 【発明の名称】 情報検索方法及び装置並びに記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 検索条件を満たす情報が多数存在する場合でも、個々の検索結果の情報を見易くし、また、検索結果を表示する画面を一致度により分けて表示する場合、画面中最も一致度が高い情報がどの程度の一致度を持っているのかが一目で分かる情報検索方法及び装置を提供する。

【解決手段】 一致度算出部102aで情報記憶部103a中に格納された情報と検索条件とを比較して一致度を求め、表示範囲決定部102bで一致度の範囲を決定／記憶し、検索結果表示部102cで検索条件を完全に満たす情報の表示位置を定め該位置からの検索結果情報表示位置までの距離を一致度と対応させて決定し表示範囲決定部102bにより定められた範囲にある情報を表示し、表示範囲変更部102dで表示範囲決定部102bにより記憶されている表示範囲を変更する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 検索条件を入力し、検索の対象となる個々の情報を記憶した情報記憶部を検索して、前記検索条件を満たす情報を検索結果として表示する情報検索方法において、前記情報記憶部中に格納された個々の情報と前記検索条件とを比較して前記検索条件を満たす度合いである一致度を求める一致度算出工程と、検索結果として表示する前記一致度の範囲を決定して記憶する表示範囲決定工程と、前記検索条件を完全に満たす情報を表示する位置を完全一致表示位置として定め該完全一致表示位置からの検索結果の情報を表示する位置までの距離を該情報の一致度と対応させて決定し前記表示範囲決定工程によって定められた範囲にある情報を表示する検索結果表示工程と、前記表示範囲決定工程によって記憶されている表示範囲を変更する表示範囲変更工程とを有することを特徴とする情報検索方法。

【請求項2】 前記一致度に対する検索結果の情報の個数の分布状況を求める分布算出工程を有し、前記表示範囲決定工程と前記表示範囲変更工程は、前記分布算出工程によって求められた分布状況に基づき表示する一致度の範囲を決定することを特徴とする請求項1記載の情報検索方法。

【請求項3】 前記一致度の変化の度合いとなる指標として目盛りを表示する目盛り表示工程を有し、該目盛り表示工程は、前記表示範囲決定工程によって記憶されている表示範囲に含まれていない前記一致度の高い目盛りを目盛り間の表示間隔を狭めて表示することを特徴とする請求項2記載の情報検索方法。

【請求項4】 前記検索結果表示工程は、前記完全一致表示位置を中心に放射状に表示されるように情報を表示し、前記目盛り表示工程は、前記完全一致表示位置を中心とする同心円を目盛りとして表示することを特徴とする請求項3記載の情報検索方法。

【請求項5】 前記検索結果表示工程において表示される個々の情報をグループ化するグループ化工程を有し、前記分布算出工程は、前記一致度に対するグループの個数の分布状況を求め、前記検索結果表示工程は、各グループに属する情報が互いに近くに表示されるように表示位置を決定して表示することを特徴とする請求項4記載の情報検索方法。

【請求項6】 検索条件を入力し、検索の対象となる個々の情報を記憶した情報記憶部を検索して、前記検索条件を満たす情報を検索結果として表示する情報検索装置において、前記情報記憶部中に格納された個々の情報と前記検索条件とを比較して前記検索条件を満たす度合いである一致度を求める一致度算出手段と、検索結果として表示する前記一致度の範囲を決定して記憶する表示範囲決定手段と、前記検索条件を完全に満たす情報を表示する位置を完全一致表示位置として定め該完全一致表示位置からの検索結果の情報を表示する位置までの距離を

該情報の一致度と対応させて決定し前記表示範囲決定手段によって定められた範囲にある情報を表示する検索結果表示手段と、前記表示範囲決定手段によって記憶されている表示範囲を変更する表示範囲変更手段とを有することを特徴とする情報検索装置。

【請求項7】 前記一致度に対する検索結果の情報の個数の分布状況を求める分布算出手段を有し、前記表示範囲決定手段と前記表示範囲変更手段は、前記分布算出手段によって求められた分布状況に基づき表示する一致度の範囲を決定することを特徴とする請求項6記載の情報検索装置。

【請求項8】 前記一致度の変化の度合いとなる指標として目盛りを表示する目盛り表示手段を有し、該目盛り表示手段は、前記表示範囲決定手段によって記憶されている表示範囲に含まれていない前記一致度の高い目盛りを目盛り間の表示間隔を狭めて表示することを特徴とする請求項7記載の情報検索装置。

【請求項9】 前記検索結果表示手段は、前記完全一致表示位置を中心に放射状に表示されるように情報を表示し、前記目盛り表示手段は、前記完全一致表示位置を中心とする同心円を目盛りとして表示することを特徴とする請求項8記載の情報検索装置。

【請求項10】 前記検索結果表示手段において表示される個々の情報をグループ化するグループ化手段を有し、前記分布算出手段は、前記一致度に対するグループの個数の分布状況を求め、前記検索結果表示手段は、各グループに属する情報が互いに近くに表示されるように表示位置を決定して表示することを特徴とする請求項9記載の情報検索装置。

【請求項11】 検索条件を入力し、検索の対象となる個々の情報を記憶した情報記憶部を検索して、前記検索条件を満たす情報を検索結果として表示する情報検索装置を制御する制御プログラム（情報検索プログラム）を格納した記憶媒体において、前記情報記憶部中に格納された個々の情報と前記検索条件とを比較して前記検索条件を満たす度合いである一致度を求め、検索結果として表示する前記一致度の範囲を決定して記憶し、前記検索条件を完全に満たす情報を表示する位置を完全一致表示位置として定め該完全一致表示位置からの検索結果の情報を表示する位置までの距離を該情報の一致度と対応させて決定し前記定められた範囲にある情報を表示し、前記記憶されている表示範囲を変更するように制御するステップの制御モジュールを有する制御プログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項12】 前記制御プログラムは、前記一致度に対する検索結果の情報の個数の分布状況を求め、該求められた分布状況に基づき表示する一致度の範囲を決定するように制御するステップの制御モジュールを有することを特徴とする請求項11記載の記憶媒体。

【請求項13】 前記制御プログラムは、前記一致度の

変化の度合いとなる指標として目盛りを表示し、前記記憶されている表示範囲に含まれていない前記一致度の高い目盛りを目盛り間の表示間隔を狭めて表示するように制御するステップの制御モジュールを有することを特徴とする請求項1記載の記憶媒体。

【請求項14】 前記制御プログラムは、前記完全一致表示位置を中心に放射状に表示されるように情報を表示し、前記完全一致表示位置を中心とする同心円を目盛りとして表示するように制御するステップの制御モジュールを有することを特徴とする請求項13記載の記憶媒体。

【請求項15】 前記制御プログラムは、前記表示される個々の情報をグループ化し、前記一致度に対するグループの個数の分布状況を求め、各グループに属する情報が互いに近くに表示されるように表示位置を決定して表示するように制御するステップの制御モジュールを有することを特徴とする請求項14記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータ等における情報検索方法及び装置並びに情報検索装置を制御する制御プログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、検索条件を与えて、検索の対象となる情報を記憶した記憶部を検索し、個々の情報と検索条件との一致度を求め、該求められた一致度に基づき、情報を検索結果として表示する手法として、特開平8-339375号公報に開示されているように、検索結果の情報を二次元或いは三次元の空間に表示し、一致度の高い検索結果ほど空間の原点近くに表示することで、検索結果の一致度を視覚的に分かりやすくして検索結果の表示を行う手法が採られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来例にあっては、検索条件を満たす情報が多数存在する場合は、検索結果を表示する領域に検索結果が多数表示されるために、個々の検索結果の情報が見づらくなるという問題点があった。

【0004】また、検索結果を表示する画面を一致度により分けて表示しようとした場合、完全一致の一致度から表示していない画面では、画面の中で最も一致度の高い情報がどの程度の一致度を持っているのかが視覚的に分からないという問題点があった。

【0005】本発明は上述した従来の技術の有するこのような問題点を鑑みてなされたものであり、その第1の目的とするところは、検索条件を満たす情報が多数存在する場合でも、個々の検索結果の情報を見易くすることができ、また、検索結果を表示する画面を一致度により分けて表示しようとした場合、画面の中で最も一致度が

高い情報がどの程度の一致度を持っているのかが一目で分かる情報検索方法及び装置を提供しようとするものである。

【0006】また、本発明の第2の目的とするところは、上述した本発明の情報検索装置を円滑に制御することができる制御プログラムを格納した記憶媒体を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために請求項1記載の情報検索方法は、検索条件を入力し、検索の対象となる個々の情報を記憶した情報記憶部を検索して、前記検索条件を満たす情報を検索結果として表示する情報検索方法において、前記情報記憶部に格納された個々の情報と前記検索条件とを比較して前記検索条件を満たす度合いである一致度を求める一致度算出工程と、検索結果として表示する前記一致度の範囲を決定して記憶する表示範囲決定工程と、前記検索条件を完全に満たす情報を表示する位置を完全一致表示位置として定め該完全一致表示位置からの検索結果の情報を表示する位置までの距離を該情報の一致度と対応させて決定し前記表示範囲決定工程によって定められた範囲にある情報を表示する検索結果表示工程と、前記表示範囲決定工程によって記憶されている表示範囲を変更する表示範囲変更工程とを有することを特徴とする。

【0008】また、上記第1の目的を達成するために請求項2記載の情報検索方法は、請求項1記載の情報検索方法において、前記一致度に対する検索結果の情報の個数の分布状況を求める分布算出工程を有し、前記表示範囲決定工程と前記表示範囲変更工程は、前記分布算出工程によって求められた分布状況に基づき表示する一致度の範囲を決定することを特徴とする。

【0009】また、上記第1の目的を達成するために請求項3記載の情報検索方法は、請求項2記載の情報検索方法において、前記一致度の変化の度合いとなる指標として目盛りを表示する目盛り表示工程を有し、該目盛り表示工程は、前記表示範囲決定工程によって記憶されている表示範囲に含まれていない前記一致度の高い目盛りを目盛り間の表示間隔を狭めて表示することを特徴とする。

【0010】また、上記第1の目的を達成するために請求項4記載の情報検索方法は、請求項3記載の情報検索方法において、前記検索結果表示工程は、前記完全一致表示位置を中心に放射状に表示されるように情報を表示し、前記目盛り表示工程は、前記完全一致表示位置を中心とする同心円を目盛りとして表示することを特徴とする。

【0011】また、上記第1の目的を達成するために請求項5記載の情報検索方法は、請求項4記載の情報検索方法において、前記検索結果表示工程において表示される個々の情報をグループ化するグループ化工程を有し、

前記分布算出工程は、前記一致度に対するグループの個数の分布状況を求め、前記検索結果表示工程は、各グループに属する情報が互いに近くに表示されるように表示位置を決定して表示することを特徴とする。

【0012】また、上記第1の目的を達成するために請求項6記載の情報検索装置は、検索条件を入力し、検索の対象となる個々の情報を記憶した情報記憶部を検索して、前記検索条件を満たす情報を検索結果として表示する情報検索装置において、前記情報記憶部中に格納された個々の情報と前記検索条件とを比較して前記検索条件を満たす度合いである一致度を求める一致度算出手段と、検索結果として表示する前記一致度の範囲を決定して記憶する表示範囲決定手段と、前記検索条件を完全に満たす情報を表示する位置を完全一致表示位置として定め該完全一致表示位置からの検索結果の情報を表示する位置までの距離を該情報の一致度と対応させて決定し前記表示範囲決定手段によって定められた範囲にある情報を表示する検索結果表示手段と、前記表示範囲決定手段によって記憶されている表示範囲を変更する表示範囲変更手段とを有することを特徴とする。

【0013】また、上記第1の目的を達成するために請求項7記載の情報検索装置は、請求項6記載の情報検索装置において、前記一致度に対する検索結果の情報の個数の分布状況を求める分布算出手段を有し、前記表示範囲決定手段と前記表示範囲変更手段は、前記分布算出手段によって求められた分布状況に基づき表示する一致度の範囲を決定することを特徴とする。

【0014】また、上記第1の目的を達成するために請求項8記載の情報検索装置は、請求項7記載の情報検索装置において、前記一致度の変化の度合いとなる指標として目盛りを表示する目盛り表示手段を有し、該目盛り表示手段は、前記表示範囲決定手段によって記憶されている表示範囲に含まれていない前記一致度の高い目盛りを目盛り間の表示間隔を狭めて表示することを特徴とする。

【0015】また、上記第1の目的を達成するために請求項9記載の情報検索装置は、請求項8記載の情報検索装置において、前記検索結果表示手段は、前記完全一致表示位置を中心に放射状に表示されるように情報を表示し、前記目盛り表示手段は、前記完全一致表示位置を中心とする同心円を目盛りとして表示することを特徴とする。

【0016】また、上記第1の目的を達成するために請求項10記載の情報検索装置は、請求項9記載の情報検索装置において、前記検索結果表示手段において表示される個々の情報をグループ化するグループ化手段を有し、前記分布算出手段は、前記一致度に対するグループの個数の分布状況を求め、前記検索結果表示手段は、各グループに属する情報が互いに近くに表示されるように表示位置を決定して表示することを特徴とする。

【0017】また、上記第2の目的を達成するために請求項11記載の記憶媒体は、検索条件を入力し、検索の対象となる個々の情報を記憶した情報記憶部を検索して、前記検索条件を満たす情報を検索結果として表示する情報検索装置を制御する制御プログラム（情報検索プログラム）を格納した記憶媒体において、前記情報記憶部中に格納された個々の情報と前記検索条件とを比較して前記検索条件を満たす度合いである一致度を求め、検索結果として表示する前記一致度の範囲を決定して記憶し、前記検索条件を完全に満たす情報を表示する位置を完全一致表示位置として定め該完全一致表示位置からの検索結果の情報を表示する位置までの距離を該情報の一致度と対応させて決定し前記定められた範囲にある情報を表示し、前記記憶されている表示範囲を変更するように制御するステップの制御モジュールを有する制御プログラムを格納したことを特徴とする。

【0018】また、上記第2の目的を達成するために請求項12記載の記憶媒体は、請求項11記載の記憶媒体において、前記制御プログラムは、前記一致度に対する検索結果の情報の個数の分布状況を求め、該求められた分布状況に基づき表示する一致度の範囲を決定するように制御するステップの制御モジュールを有することを特徴とする。

【0019】また、上記第2の目的を達成するために請求項13記載の記憶媒体は、請求項12記載の記憶媒体において、前記制御プログラムは、前記一致度の変化の度合いとなる指標として目盛りを表示し、前記記憶されている表示範囲に含まれていない前記一致度の高い目盛りを目盛り間の表示間隔を狭めて表示するように制御するステップの制御モジュールを有することを特徴とする。

【0020】また、上記第2の目的を達成するために請求項14記載の記憶媒体は、請求項13記載の記憶媒体において、前記制御プログラムは、前記完全一致表示位置を中心に放射状に表示されるように情報を表示し、前記完全一致表示位置を中心とする同心円を目盛りとして表示するように制御するステップの制御モジュールを有することを特徴とする。

【0021】更に、上記第2の目的を達成するために請求項15記載の記憶媒体は、請求項14記載の記憶媒体において、前記制御プログラムは、前記表示される個々の情報をグループ化し、前記一致度に対するグループの個数の分布状況を求め、各グループに属する情報が互いに近くに表示されるように表示位置を決定して表示するように制御するステップの制御モジュールを有することを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施の形態を図面に基づき説明する。

【0023】（第1の実施の形態）まず、本発明の第1

の実施の形態を図1乃至図29に基づき説明する。

【0024】図1は、本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の概念図であり、同図において、情報検索装置は、入力部101、制御部102、記憶部103及び表示部104からなる。

【0025】入力部101は、文字キー及びファンクションキー等を備えたキーボード等よりなり、検索条件を制御部102へ入力する。制御部102はマイクロプロセッサからなり、一致度算出部102a、表示範囲決定部102b、検索結果表示部102c及び表示範囲変更部102dを有している。そして、記憶部103の情報記憶部103aに格納された検索対象の個々の情報と検索条件とを比較し、一致度算出部102aにおいて個々の情報とクエリの一致度を算出し、表示範囲決定部102bにおいて検索結果として表示する一致度の範囲を決定して記憶し、検索結果表示部102cにおいて検索条件の全てまたは一部を満たす情報を表示する位置を一致度から決定して、表示範囲決定部102bに記憶されている一致度の範囲にある情報を表示部104へ出力して表示する。また、表示範囲変更部102dにおいて表示されている範囲を変更して、検索結果表示部102cにおいて新たな範囲の一致度にある情報を表示する。

【0026】図2は、本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のシステム構成図であり、同図において、201はCPU（中央演算処理装置）、202はROM（リードオンリーメモリ）、203はRAM（ランダムアクセスメモリ）、204はCD-ROM（コンパクトディスク・リードオンリーメモリ）ドライブ、205はCD-ROM（コンパクトディスク・リードオンリーメモリ）、206はHD（ハードディスク）ドライブ、207はキーボード、208はディスプレイ、209はマウス、210はプリンタ、211は制御バスである。

【0027】ROM202には、図4に示すような制御手順プログラム401が格納されている。また、ROM203には、図6に示すような情報検索プログラム（制御プログラム）603、画像データベース604、一致領域データ605、一致画像データ606、半径増分データ607、配置角度データ608、類似画像バッファ609、類似画像情報610、分布情報611、グループ情報612及び画面情報613等が格納されている。

【0028】図3は、プログラム等が記憶媒体であるCD-ROM205からコンピュータシステムに供給されることを示す図であり、同図において、204はCD-ROMドライブ、205はCD-ROM、300はコンピュータシステムである。

【0029】CD-ROM205には、図5に示すような情報検索プログラム（制御プログラム）501並びに関連データである画像データベース502、一致領域データ503、一致画像データ504、半径増分データ505及び配置角度データ506等が格納されている。

【0030】図6は、CD-ROM205に格納されている情報検索プログラム501並びに関連データである画像データベース502、一致領域データ503、一致画像データ504、半径増分データ505及び配置角度データ506等が、RAM203にロードされ実行可能となった状態のメモリマップを示す図である。実行可能となった状態では、情報検索プログラム603、画像データベース604、一致領域データ605、一致画像データ606、半径増分データ607、配置角度データ608以外に、情報検索プログラム603が使用するメモリとして、類似画像バッファ609、類似画像情報610、分布情報611、グループ情報612及び画面情報613の領域が確保され、初期化される。また、図6において、600はメモリマップ、601は基本I/O（入出力）プログラム、602はOS（オペレーティングシステム）である。

【0031】図7、図8及び図9は、情報検索プログラム603がディスプレイ208に表示する画面の構成例並びに情報検索プログラム603を利用して画像検索を行う操作を説明するための図である。

【0032】図7において、701はクエリを入力するためのクエリボックス（テキストボックス）で、クエリとして「red apple」と入力された状態を示している。702は検索を指示するための検索ボタンで、マウス209（図2参照）を用いて検索ボタン702をクリックすることにより、クエリボックス701に格納されたクエリによって画像データベース604（図6参照）が検索され、その検索結果が検索結果表示領域703に表示される。この検索結果表示領域703は、縦600ドット、横600ドットの正方形の領域である。四角形で示される704、705は検索された画像である。各画像704、705のサイズは、縦60ドット、横80ドットで表示される。図7乃至図9では、説明の都合上、実際の画像は示していない。

【0033】また、図7において、四角形の中にある「ID:234」等の数字は、画像704の画像IDが「234」であることを示している。斜線円で示される706は検索の条件を完全に満たす画像を表示するための一致領域である。一致領域706の中に表示される画像は、検索の条件を完全に満たした画像である。破線円で示される707、708は検索の条件を満たす度合いを示すための目盛りである。本実施の形態では、検索の条件を満たす度合いを類似度で表現することにする。検索の条件を完全に満たす場合は、類似度は「1.0」になり、検索の条件を全く満たさない場合は、類似度は「0」になる。目盛り707は類似度「0.9」を示す目盛りであり、目盛り708は類似度「0.8」を示す目盛りである。

【0034】一致領域706は、類似度が「1.0」であることを示している。本実施の形態では、類似度



「0. 1」刻みに各目盛り707, 708が表示される。これから分かるように、検索結果表示領域703の中心から離れるに連れて類似度は下がっていく。即ち、検索の条件を満たす度合いの高い画像ほど、検索結果表示領域703の中心近くに表示され、検索の条件を満たす度合いの低い画像ほど、検索結果表示領域703の中心から離れて表示される。画像IDが「567」、「765」、「851」の画像は、少しずつ重なって表示されている。これは、これらの画像が互いに似通っており、1つのグループを形成していることを示している。また、画像705と画像711は、直線710で結ばれている。以下、この直線710をグループ連結線と記述する。

【0035】このように、オーバーラップしていなくても、直線で結ばれている画像も似通っており、1つのグループを形成していることを示している。各グループの中では、必ず1つの画像から直線709が検索結果表示領域703の中心に向かって延びている。以下、この直線709を代表線と記述する。また、この代表線709を持つ画像を代表画像と記述する。例えば、画像711は代表画像であり、代表線709を持っている。代表画像はグループの中で最も類似度が高いことを示している。

【0036】各グループの中で、代表画像とそれ以外の画像との間の中心の距離は、代表画像との類似度を示している。代表画像との間の類似度が高いと、画像IDが「567」、「765」、「851」の画像のようにグループ連結線710は表示されず、各画像が重なって表示される。ここで、画像704に示されるように、1つの画像であっても、グループを形成していると見なし、代表線709が表示される。

【0037】712は前画面ボタンで、検索結果表示領域703に表示されている画像よりも類似度が高い画像を表示するための操作ボタンである。図7では、クエリ「red apple」に対して検索を行った際の最初の検索結果表示領域703を示しているのので、ここに表示されている画像よりも類似度の高い画像は存在せず、前画面ボタン712の三角形は白地で表示されている。713は次画面ボタンで、検索結果表示領域703に表示されている画像よりも類似度の低い画像を表示するための操作ボタンである。図7では、次の画面が存在するので、次画面ボタン713の三角形は黒地で表示されている。

【0038】図8は、図7の状態において、次画面ボタン713をマウス209（図2参照）を用いてクリックした後のディスプレイ203（図2参照）の表示状態を示す図である。同図において、801, 802, 803は、それぞれ類似度「0. 8」、「0. 7」、「0. 6」を示す目盛りである。目盛り802と目盛り803との間の距離は、その2つの目盛り802, 803の間

の領域に表示されている画像が1つも無いので、目盛り801と目盛り802との間の距離よりも狭くなっている。また、目盛り801の内側にある目盛り804の間隔や一致領域706のサイズは、その中に画像が1つも表示されていないので、図7に比べて小さくなっている。

【0039】図8においては、前画面ボタン712は、高い類似度の画像が存在するので、三角形は黒地で表示されているが、次画面ボタン713は、それよりも類似度が低い画像が存在しないので、三角形は白地で表示されている。

【0040】図9は、図7の状態において、画像711をマウス209（図2参照）を用いてクリックした後のディスプレイ203（図2参照）の表示状態を示す図である。検索結果表示領域703に表示されている画像をマウス209（図2参照）を用いてクリックすると、クリックされた画像に似ている画像が検索され、その検索結果が検索結果表示領域703に表示される。また、図9においては、クエリボックス701は、検索結果に対応するクエリが存在しないのでクリアされる。その代わりに、一致領域901には検索の元になった画像711が表示される。その際、画像711は、クエリによって検索した場合と区別するために、二重枠で表示されている。また、目盛り902, 903, 904, 905の間隔は、図7の状態と比較すると、狭くなっている。

【0041】図10は、RAM（図2参照）に読み込まれた画像データベース604（図6参照）の構成を示す図である。画像データベース604には、画像IDとその画像IDに対応する画像ファイルの名称と説明文とを、それぞれ1つずつ対応させたものを1つの項目とし、複数の項目が格納されている。例えば、図10においては、1つの項目として、画像ID「0」と画像ファイル「0000000. jpg」と説明文「a red apple」とが対応して格納されている。

【0042】画像IDは、画像データベース604に格納されている画像を識別するための番号であり、画像データベース604に格納された順番に、「0」から昇順に番号が画像に付与されるものである。従って、画像データベース604に格納されている画像IDの最大値は、画像データベース604に格納されている画像の個数から「1」を引いた値と一致する。

【0043】画像ファイルは、画像データベース604に格納された画像データのファイルの格納場所を指し示す情報である。従って、画像ファイルから画像データを求めることによって、画像をディスプレイ208（図2参照）に表示することができる。

【0044】説明文は、対応する画像を記述した文であり、情報検索プログラム603（図6参照）は、この説明文を使用して画像データベース604の中から所望の画像を検索する。各項目は、画像IDによって昇順にソ



ートされている。

【0045】図11は、RAM203（図2参照）に読み込まれた一致領域データ605（図6参照）の構成を示す図である。一致領域データ605には、一致領域706（図7及び図8参照）の大きさを該一致領域706に表示される画像の個数に応じて変更するためのデータが格納されている。一致領域データ605は、図11に示すように一次元の配列であり、配列の添字として一致領域706に表示される画像の個数が対応し、配列の要素として一致領域706の半径を示すドット数が格納される。一致領域706に表示される画像の個数と、一致領域706の半径のサイズとの対応は、一致領域706に表示される画像が互いに重なることなく表示できるように予め決定される。例えば、図11から一致領域706に表示される画像が0個である場合は、一致領域706の半径は30ドットであり、1個である場合は60ドット、2個である場合は90ドット、3個である場合は120ドットであることが分かる。

【0046】図12は、RAM203（図2参照）に読み込まれた一致画像データ606（図6参照）の構成を示す図である。一致画像データ606には、一致領域706中に表示される類似度「1.0」の画像を表示する画像の中心の座標を、一致領域706に表示する画像の個数と対応させて格納している。即ち、一致領域706に1個の画像を表示する場合は1個の座標が、2個の画像を表示する場合は2個の座標が、3個の画像を表示する場合は3個の座標が、というように、一致領域706に表示する画像の個数に対して、同じ個数の座標がそれぞれ対応して格納されている。

【0047】各座標は、一致領域706の中心を原点とし、画面に向かって右側水平方向をx軸、上側鉛直方向をy軸とした場合の座標が格納されている。各画像の座標は、一致領域706に表示する座標が互いに重なることなく表示されるように予め決定される。例えば、図12から、一致領域706に1個の画像を表示する場合は座標(0, 0)の位置に、2個の画像を表示する場合は座標(0, 35)、(0, -35)の位置に、3個の画像を表示する場合は座標(0, 35)、(45, -35)、(-45, -35)の位置に表示する情報が格納されていることが分かる。

【0048】図13は、RAM203に読み込まれた半径増分データ607（図6参照）の構成を示す図である。半径増分データ607は、目盛り707、708の間隔を決定するために使用される。目盛りの間隔は、2つの目盛りの間に表示される画像の個数によって決定される。従って、半径増分データ607には、目盛りの間に表示される画像の個数と目盛りの間隔を対応させた項目が複数格納されており、個数によって昇順にソーティングされている。目盛りの間隔は、対象となる目盛りよりも「0.1」大きい目盛りとの、半径の増分がドット

数で格納される。例えば、図13から、画像の個数が0個である場合は、30ドット半径を大きくした目盛りを表示し、画像の個数が1個以上4個以下である場合は、60ドット半径を大きくした目盛りを表示し、画像の個数が5個以上10個以下である場合は、90ドット半径を大きくした目盛りを表示すれば良いことが分かる。

【0049】図14は、RAM203に格納された配置角度データ608（図6参照）の構成を示す図である。配置角度データ608は、検索結果表示領域703に表示する代表画像の位置を決定するために使用される。配置角度データ608は、検索結果表示領域703の中心から向かって水平右方向の角度を0度とした場合、代表画像を表示する角度を規定する。配置角度データ608は、一次元の配列であり、配列の先頭から代表画像を表示する順番に合わせて、代表画像の表示する角度が格納される。例えば、図14から、一番目に表示する代表画像は90度の方向に、2番目は270度の方向に、3番目は180度の方向に、4番目は0度の方向にそれぞれ表示されることが分かる。

【0050】図15は、RAM203に格納された類似画像バッファ609（図6参照）の構成を示す図である。類似画像バッファ609には、画像データベース604（図6参照）を検索した結果が格納される。検索された結果の1つの画像に対して、画像IDと類似度が対応して格納される。検索された各画像は、類似度によって降順に格納される。類似度は前述したように「1.0」から「0.0」までの値を取り、その値の大きい方が類似度が高いことを意味し、「1.0」が完全に一致していることを示す。

【0051】図15から画像ID「0」、「456」、「789」の3つの画像が類似度「1.0」で検索され、画像ID「123」の画像が類似度「0.952」で検索されたこと等が分かる。

【0052】図16は、RAM203に格納された類似画像情報610（図6参照）の構成を示す図である。画像データベース604（図6参照）に格納されている全ての画像に対して、他の画像との類似度を算出し、求まった類似度を類似画像リストとして各画像に対応させて格納する。各類似画像リストは、図16に示すように、画像ID「0」に対する類似画像リストから順番に、類似画像情報610の先頭から昇順に格納される。各類似画像リストの構造は、図15に示す類似画像バッファ609の構造と全く同じである。

【0053】図17は、RAM203に格納された分布情報611（図6参照）の構成を示す図である。分布情報611は、検索した結果を表示する際、各目盛りの間に存在する画像の個数の分布を格納するためのものである。

【0054】図17において、(T101)及び(T102)は、それぞれ「red apple」をクエリと

して検索した場合の分布情報、画像ID「999」に似た画像を検索した場合の分布情報、画像ID「999」に似た画像を検索した場合の分布情報を示している。

(T101)から類似度「1.0」を持つ画像が3個あり、類似度が「1.0」より小さく「0.9」以上の画像が5個あり、類似度が「0.9」より小さく「0.8」以上の画像が8個あること等が分かる。

【0055】図18は、RAM203に格納されたグループ情報612(図6参照)の構成を示す図である。このグループ情報612は、画像をグループにまとめるために利用される。グループ情報612に格納される画像は、代表画像以外の画像が格納され、その画像IDと、その画像が属するグループの代表画像の画像IDと、その画像と代表画像との類似度とが対応して格納される。例えば、図18から、画像ID「345」の画像は、画像ID「876」を代表とするグループに属し、画像ID「345」の画像と画像ID「876」の代表画像の類似度は、「0.928」であることが分かる。グループ情報612に格納されている各画像は、代表画像IDによって昇順に格納される。

【0056】図19は、RAM203に格納された画面情報613(図6参照)の構成を示す図である。画面情報613は、検索結果に対して検索結果表示領域703に表示する各画面の情報を格納するためのものであり、検索結果を全て表示するために必要な画面数や、各画面において表示する画像の範囲や、各画面の目盛りのレイアウト等を求めることができる。

【0057】図19において、(T201)及び(T202)は、それぞれ「red apple」をクエリとして検索した場合の画面情報及び画像ID「999」に似た画像を検索した場合の画面情報を示している。画面情報には、各画面毎に、表示を開始する画像を示すための分布情報611(図6参照)の配列の添字と目盛りの目盛り幅とが対応して格納される。目盛りの目盛り幅は、一致領域706(図7及び図8参照)、即ち、類似度「1.0」の目盛りの半径から始まり、隣り合った目盛りとの幅、即ち、半径の差分がドット数で順番に格納される。画面次表示しない目盛りに対しては、「-1」が格納される。例えば、(T201)から、最初の画面は、分布情報611(図6参照)の配列の添字「0」に対応した画像、即ち、類似度「1.0」の画像から表示を開始することが分かる。また、最初の画面の、一致領域706の半径のサイズは120ドット、類似度「0.9」の目盛りは、一致領域706よりも半径を90ドット大きくし、類似度「0.8」の目盛りは、類似度「0.9」の目盛りよりも半径を90ドット大きくし、類似度「0.7」以降の目盛りは表示しないことが分かる。また、その次の画面は、分布情報611の配列の添字「3」に対応した画像、即ち、類似度「0.8」より小さい画像から表示を開始することが分かる。また、最

初の画面の、一致領域706の半径のサイズは30ドット、類似度「0.9」の目盛りは、一致領域706よりも半径を30ドット大きくし、類似度「0.8」の目盛りは、類似度「0.9」の目盛りよりも半径を30ドット大きくし、類似度「0.7」の目盛りは、類似度「0.8」の目盛りよりも半径を90ドット大きくし、類似度「0.6」の目盛りは、類似度「0.7」の目盛りよりも半径を90ドット大きくし、類似度「0.5」の目盛りは、類似度「0.6」の目盛りよりも半径を90ドット大きくし、類似度「0.4」以降の目盛りは、表示しないことが分かる。

【0058】次に、情報検索プログラム501(図5参照)の動作を図20のフローチャートを用いて説明する。

【0059】まず、CD-ROM205(図2参照)に格納された情報検索プログラム501及びその関連データの画像データベース502、一致領域データ503、半径増分データ505、配置角度データ506をCD-ROMドライブ204からRAM203にロードし、更に、RAM203に類似画像バッファ609、類似画像情報610、分布情報611、グループ情報612、画面情報613の領域を確保する(ステップS2001)。

【0060】次に、情報検索プログラム501(図5参照)に制御を移行し、この情報検索プログラム501は、検索を行うために必要な初期化を行う(ステップS2002)。即ち、画像データベース604に格納されている全ての個々の画像を用いて、それぞれ画像データベース604を検索し、その検索結果を類似画像情報610に格納する。なお、この処理の詳細については、図21を用いて後述する。

【0061】次に、ステップS2003で、発生するイベントに応じて処理を分岐させる。即ち、キーボード207(図2参照)を用いて文字キーを押下するイベントが発生した場合は、ステップS2004へ分岐する。また、図7に示すOKボタン702をマウス209(図2参照)を用いてクリックするイベントが発生した場合は、ステップS2005へ分岐する。また、図7に示す画像704や画像705等をマウス209を用いてクリックするイベントが発生した場合は、ステップS2006へ分岐する。また、図7に示す次画面ボタン712をマウス209を用いてクリックするイベントが発生した場合は、ステップS2007へ分岐する。更に、図7に示す前画面ボタン713をマウス209を用いてクリックするイベントが発生した場合は、ステップS2008へ分岐する。

【0062】ステップS2004は、クエリが入力された場合の処理である。ステップS2003において押下された文字を取り込み、図7に示すクエリボックス701に表示する。この処理が終了後は前記ステップS20

03へ戻る。

【0063】また、ステップS2005は、クエリボックス701に表示されているクエリを用いて検索を行うように指示された場合の処理である。ステップS2005では、クエリボックス701にクエリが入力されているか否かによって分岐する。即ち、クエリボックス701に文字が存在すればクエリを用いて画像を検索することが可能であるので、ステップS2009へ進んでクエリを用いた検索を行った後、前記ステップS2003へ戻る。また、クエリボックス701に文字が存在しなければクエリを用いて画像の検索を行うことができないので、ステップS2010へ進んでランダムに選択された画像を用いて検索を行った後、次のステップS2011へ進む。

【0064】また、ステップS2006は、特定の画像を用いて検索するように指示された場合の処理である。ここではクリックされた画像に対応した画像IDを求め、比較元IDに格納する。比較元IDはRAM203（図2参照）中に確保される。この処理が終了後はステップS2011へ進む。

【0065】また、ステップS2007は、検索結果の次の画面を表示するように指示された場合の処理である。この処理の詳細については、図24を用いて後述する。この処理が処理終了後は前記ステップS2003へ戻る。

【0066】また、ステップS2008は、検索結果の前の画面を表示するように指示された場合の処理である。この処理の詳細については、図25を用いて後述する。この処理が終了後は前記ステップS2003へ戻る。

【0067】前記ステップS2009は、クエリボックス701に格納されている文字列を用いて画像データベース604を検索し、その検索結果をディスプレイ208（図2参照）に表示する処理である。この処理の詳細については、図22を用いて後述する。この処理が終了後はステップS2003へ戻る。

【0068】前記ステップS2010では、画像データベース604の中からランダムに画像を選択し、該選択された画像に対する画像IDを比較元IDに格納する。比較元IDはRAM203内に確保される。この処理が終了後はステップS2011へ進む。

【0069】前記ステップS2011は、ステップS2006またはステップS2010において選択された画像に類似する画像をディスプレイ208に表示する処理である。類似する画像は、既にステップS2006またはステップS2010において類似画像バッファ609に格納されているので、特に類似する画像を検索する処理は行わない。この処理の詳細については、図23を用いて後述する。この処理が終了後は前記ステップS2003へ戻る。

【0070】図21は、前記図20のステップS2002における検索初期化の処理動作の流れを示すフローチャートである。本処理では必要な様々な初期化を行う。また、画像データベース604に格納された全ての個々の画像に対して、類似する画像を検索し、その検索結果を類似画像情報610へ格納する。以下、本処理の詳細について説明する。

【0071】まず、ステップS2101で様々な初期化処理を行う。即ち、RAM203に確保された類似画像バッファ609、類似画像情報610、分布情報611、グループ情報612、画面情報613等の情報の初期化を行う。また、必要に応じて、その他の初期化を行う。この処理を終了後は次のステップS2102へ進む。

【0072】ステップS2102では、比較元の画像を示す比較元IDに初期値「0」を格納する。比較元IDは、RAM203中に確保される。この処理が終了後は次のステップS2103へ進む。

【0073】ステップS2103では、比較元の画像に似た画像を検索するために、クエリバッファに比較元の画像の説明文が格納される。比較元IDに対応した説明文を画像データベース604の中から求め、クエリバッファにコピーする。クエリバッファはRAM203中に確保される。この処理が終了後は次のステップS2104へ進む。

【0074】ステップS2104では、比較先の画像を示す比較先IDに初期値「0」を格納する。比較先IDはRAM203中に確保される。この処理が終了後は次のステップS2105へ進む。

【0075】ステップS2105では、比較元IDによって示される画像と比較先IDによって示される画像との類似度を算出する。類似度の算出は比較元IDに対応する画像に対する説明文と比較先IDに対応する画像に対する説明文とから算出する。比較元IDに対応する画像に対する説明文は、クエリバッファに格納されている。比較先IDに対応する画像に対する説明文は、画像データベース604の中から求めることができる。2つの文の類似度を求める方法は、情報検索の分野において一般的に行われているので、ここでは特に詳細な説明は行わないが、類似度の最大値が「1.0」に、最小値が「0.0」になるように正規化を行う。類似度を求めたならば次のステップS2106へ進む。

【0076】ステップS2106は、類似画像バッファ609に比較先IDによって示される画像を格納できるか否かを判別し、その判別結果によって分岐する処理である。類似画像バッファ609が一杯でなければ、無条件で格納できると判別される。また、類似画像バッファ609が一杯である場合は、類似画像バッファ609の末尾の項目の類似度の値と、前記ステップS2105において求めた類似度の値とを比較し、前記ステップS2

105において求めた類似度の値の方が大きければ格納できると判別され、大きくなければ格納できないと判別される。格納できると判別された場合はステップS2107へ、格納できないと判別された場合はステップS2108へそれぞれ進む。

【0077】ステップS2107は、比較先IDを前記ステップS2105において算出した類似度と対応させて類似画像バッファ609へ格納する処理である。類似画像バッファ609中の各項目が類似度によって降順にソートされるように格納する。類似画像バッファ609が一杯の場合は、類似画像バッファ609中の末尾の項目が捨てられる。この処理が終了後は次のステップS2108へ進む。

【0078】ステップS2108は、比較先IDの値を「1」だけカウントアップし、比較先の画像を画像データベース604中の次の画像に変更する処理である。この処理が終了後は次のステップS2109へ進む。

【0079】ステップS2109は、比較元の画像に対して画像データベース604中の画像を全て比較したか否かによって分岐する処理である。比較先IDの値が画像データベース604中に格納されている末尾の画像IDの値よりも大きければ、全ての画像を比較したことになるので、次のステップS2110へ進む。また、比較先IDの値が画像データベース604中に格納されている末尾の画像IDの値よりも大きくなければ前記ステップS2105へ戻る。

【0080】ステップS2110は、比較元IDの値を「1」だけカウントアップし、比較元の画像を画像データベース604中の次の画像に変更する処理である。この処理が終了後は次のステップS2111へ進む。

【0081】ステップS2111は、画像データベース604中の全ての画像に対して類似する画像を求めたか否かによって分岐する処理である。比較元IDの値が画像データベース604中に格納されている末尾の画像IDの値よりも大きければ、全ての画像に対して処理を行ったことになるので、本処理動作を終了する。また、比較元IDの値が画像データベース604中に格納されている末尾の画像IDの値よりも大きくなければ、前記ステップS2103へ進む。

【0082】図22は、前記図20のステップS2009のクエリ検索の処理動作の流れを示すフローチャートである。本処理では、クエリボックス701に格納されているクエリを用いて画像データベース604を検索し、その検索結果をディスプレイ208へ表示する。以下、本処理の詳細を説明する。

【0083】ステップS2201でクエリボックス701に格納されている文字列をクエリバッファにコピーする。クエリバッファはRAM203中に確保される。この処理が終了後は次のステップS2202へ進む。

【0084】ステップS2202では、比較先の画像を

示す比較先IDに初期値「0」を格納する。比較先IDはRAM203中に確保される。この処理が終了後は次のステップS2203へ進む。

【0085】ステップS2203では、クエリバッファに格納されている文と、比較先IDに対応した画像の説明文との類似度を算出する。比較先IDに対応する画像に対する説明文は、画像データベース604の中から求めることができる。2つの文の類似度を求める手法は、情報検索の分野において一般的に行われているので、ここでは、特に詳細な説明は行わないが、類似度の最大値が「1.0」に、最小値が「0.0」になるように正規化を行う。類似度を求めたならば次のステップS2204へ進む。

【0086】ステップS2204は、類似画像バッファ609に比較先IDによって示される画像を格納できるか否かを判別し、その判別結果によって分岐する処理である。類似画像バッファ609が一杯でなければ、無条件で格納できると判別される。また、類似画像バッファ609が一杯である場合は、類似画像バッファ609の末尾の項目の類似度の値と、前記ステップS2203において求めた類似度の値とを比較し、前記ステップS2203において求めた類似度の値の方が大きければ格納できると判別される。また、大きくなければ格納できないと判別される。そして、格納できると判別された場合はステップS2205へ進み、格納できないと判別された場合はステップS2206へ進む。

【0087】ステップS2205は、比較IDを前記ステップS2203において算出した類似度と対応させて類似画像バッファ609へ格納する処理である。類似画像バッファ609中の各項目が類似度によって降順にソートされるように格納する。類似画像バッファ609が一杯の場合は、類似画像バッファ609中の末尾の項目が捨てられる。この処理が終了後は次のステップS2206へ進む。

【0088】ステップS2206は、比較先IDの値を「1」だけカウントアップし、比較先の画像を画像データベース604中の次の画像に変更する処理である。この処理が終了後は次のステップS2207へ進む。

【0089】ステップS2207は、クエリに対して画像データベース604中の画像を全て比較したか否かによって分岐する処理である。比較先IDの値が画像データベース604中に格納されている末尾の画像IDの値よりも大きければ、全ての画像を比較したことになるので、次のステップS2208へ進む。また、比較先IDの値が画像データベース604中に格納されている末尾の画像IDの値よりも大きくなければ、前記ステップS2203へ戻る。

【0090】ステップS2208は、類似画像バッファ609に格納されている検索結果から、その検索結果を表示するための画面の構成を決定し、該決定された画面

の構成の情報を画面情報613へ出力する処理である。本処理の詳細は、図26を用いて後述する。この処理が終了後はステップS2209へ進む。

【0091】ステップS2209は、検索結果の最初の画面を表示するために画面番号に「0」を代入する処理である。画面番号はRAM203中に確保される。この処理が終了後はステップS2210へ進む。

【0092】ステップS2210は、画面情報613に格納された画面構成と、類似画像バッファ609に格納された検索結果に基づいて、その検索結果をディスプレイ208に表示する処理である。本処理の詳細は図29を用いて後述する。この処理が終了後は本処理動作を終了する。

【0093】図23は、前記図20のステップS2011における類似検索の処理動作の流れを示すフローチャートである。本処理では、比較元IDに格納されている画像に類似する画像を、類似画像情報610から求め、類似する画像をディスプレイ208に表示するものである。以下、本処理の詳細を説明する。

【0094】ステップS2301では、クエリバッファに格納されている文字列をクリアし、クエリボックス701をクリアして、ディスプレイ208に表示する。この処理が終了後は次のステップS2302へ進む。

【0095】ステップS2302では、類似画像情報610から比較元IDに格納された画像IDに対する類似画像リストを求め、該類似画像リストの内容を類似画像バッファ609にコピーする。この処理が終了後はステップS2303へ進む。

【0096】ステップS2303は、類似画像バッファ609に格納されている検索結果から、該検索結果を表示するための画面の構成を決定し、該決定された画面の構成の情報を画面情報613に出力する処理である。本処理の詳細は、図26を用いて後述する。この処理が終了後はステップS2304へ進む。

【0097】ステップS2304は、検索結果の最初の画面を表示するために画面番号に「0」を代入する処理である。画面番号はRAM203中に確保される。この処理が終了後はステップS2305へ進む。

【0098】ステップS2305は、画面情報613に格納された画面構成と、類似画像バッファ609に格納された検索結果に基づいて、検索結果をディスプレイ208に表示する処理である。本処理の詳細は図29を用いて後述する。この処理が終了後は本処理動作を終了する。

【0099】図24は、前記図20のステップS2007における次画面表示の処理動作の流れを示すフローチャートである。本処理では、ディスプレイ208に表示されている検索結果の次の画面を表示するものである。以下、本処理の詳細を説明する。

【0100】ステップS2401では、次の画面が存在

するか否かによって分岐する。画面番号に格納されている値に「1」を加えた値に対応した項目が画面情報613に存在すれば、次の画面が存在すると判別して次のステップS2402へ進む。また、画面番号に格納されている値に「1」を加えた値に対応した項目が画面情報613に存在しなければ、次の画面は存在しないと判別して本処理動作を終了する。画面番号に格納されている値に「1」を加えた値に対応した項目が画面情報613に存在するか否かは、対応する項目の表示開始の値が「-1」であるか否かによって判別できる。対応する項目の表示開始の値が「-1」である場合は、次の画面は存在しないと判別され、対応する項目の表示開始の値が「-1」でない場合は、次の画面は存在すると判別される。

【0101】ステップS2402は、現在表示されている次の画面を表示するために、画面番号の値に「1」を加える処理である。この処理が終了後は次のステップS2403へ進む。

【0102】ステップS2403は、画面情報613に格納された画面構成と、類似画像バッファ609に格納された検索結果に基づいて、画面番号で示される画面をディスプレイ208に表示する処理である。本処理の詳細は図29を用いて後述する。この処理が終了後は本処理動作を終了する。

【0103】図25は、前記図20のステップS2008における前画面表示の処理動作の流れを示すフローチャートである。本処理では、ディスプレイ208に表示されている検索結果の前の画面を表示するものである。以下、本処理の詳細を説明する。

【0104】ステップS2501では、前の画面が存在するか否かによって分岐する。画面番号の値が「0」でなければ、前の画面が存在すると判別して、次のステップS2502へ進む。また、画面番号の値が「0」であれば、前の画面は存在しないと判別して、本処理動作を終了する。

【0105】ステップS2502では、現在表示されている前の画面を表示するために、画面番号の値を「1」だけカウントダウンする処理である。この処理が終了後は次のステップS2503へ進む。

【0106】ステップS2503は、画面情報613に格納された画面構成と、類似画像バッファ609に格納された検索結果に基づいて、画面番号で示される画面をディスプレイ208に表示する処理である。本処理の詳細は、図29を用いて後述する。この処理が終了後は本処理動作を終了する。

【0107】図26は、前記図22のステップS2208及び図23のステップS2303における画面構成決定の処理動作の流れを示すフローチャートである。本処理では、類似画像バッファ609に格納されている情報を元に、検索結果を表示する画面の構成を決定し、その画面の構成の情報を画面情報613に出力するものであ

る。以下、本処理の詳細を説明する。

【0108】ステップS2601では、類似画像バッファ609に格納されている画像の類似度に対する分布状況を調べ、その分布状況を分布情報611に格納する。まず、類似度が「1.0」の画像IDの個数を類似画像バッファ609から求めて分布情報611に格納する。次に、「1.0」より小さく「0.9」以上の類似度を持つ画像IDの個数を類似画像バッファ609から求めて分布情報611に格納する。以降同様に、「0.1」刻みで、類似画像バッファ609に格納されている画像IDの個数を求めて分布情報611に格納する。この処理が終了後は次のステップS2602へ進む。

【0109】ステップS2602は、類似画像バッファ609に格納されている画像をお互いの類似度に合わせてグループ化して、そのグループ化した結果をグループ情報612に格納する処理である。本処理の詳細は図27を用いて後述する。この処理が終了後は次のステップS2603へ進む。

【0110】ステップS2603は、各画面において表示する目盛りを決定し、該決定された結果を画面情報613へ格納する処理である。本処理の詳細は図28を用いて後述する。この処理が終了後は本処理動作を終了する。

【0111】図27は、前記図26のステップS2602におけるグループ化の処理動作の流れを示すフローチャートである。以下、本処理の詳細を説明する。

【0112】ステップS2701では、類似画像バッファ609中の各項目を指し示すバッファ項目に「0」を代入して、バッファ項目が類似画像バッファ609の先頭の項目を指し示すようにする。バッファ項目はRAM203中に確保される。この処理が終了後は次のステップS2702へ進む。

【0113】ステップS2702では、バッファ項目が指し示す類似画像バッファ609中の画像IDに対応した類似画像リストを類似画像情報610から求める。類似画像情報610は、図16に示されるように、類似画像リストの配列になっており、配列の添字が画像IDになっているので、容易に対応した類似画像リストを取り出すことができる。この処理が終了後は次のステップS2703へ進む。

【0114】ステップS2703では、前記ステップS2702において取り出した類似画像リスト中の各項目を指し示すリスト項目に「0」を代入して、リスト項目が類似画像リストの先頭の項目を指し示すようにする。リスト項目はRAM203中に確保される。この処理が終了後は次のステップS2704へ進む。

【0115】ステップS2704では、リスト項目が指し示す類似画像リスト中の項目の類似度が規定値以上であるか否かによって分岐する。規定値以上であれば次のステップS2705へ進み、規定値以下であればステッ

プS2709へ進む。規定値は、例えば、「0.8」に設定しておく。

【0116】ステップS2705では、リスト項目が指し示す画像IDが、バッファ項目が指し示す項目よりも先頭側にある類似画像バッファ609中の項目に存在するか否かによって分岐する。即ち、バッファ項目の値よりも小さい値に対応する類似画像バッファ609中の項目の中に、リスト項目が指し示す類似画像リスト中の項目の画像IDと一致する画像IDが存在すればステップS2706へ進み、存在しなければステップS2707へ進む。

【0117】ステップS2706では、バッファ項目に対応した画像IDと、リスト項目に対応した画像IDと、リスト項目に対応した類似度の組みを、グループ情報612に格納する。バッファ項目に対応した画像IDをグループ情報612の画像IDの格納領域に、リスト項目に対応した画像IDをグループ情報612の代表画像IDの格納領域に、リスト項目に対応した類似度をグループ情報612の類似度の格納領域に、それぞれ格納する。この処理が終了後はステップS2709へ進む。

【0118】ステップS2707では、リスト項目の値を「1」だけカウントアップし、前記ステップS2702において取り出した類似画像リスト中の次の項目を指し示すようにする。この処理が終了後は次のステップS2708へ進む。

【0119】ステップS2708では、リスト項目が指し示す項目が有効であるか否かによって分岐する。有効でなければ前記ステップS2702において取り出した類似画像リスト中の全ての有効な項目に対して処理を行ったので、ステップS2709へ進む。また、有効であれば、まだ、処理する必要があるので、前記ステップS2704へ戻る。

【0120】ステップS2709では、バッファ項目の値を「1」だけカウントアップし、類似画像バッファ609中の次の項目を指し示すようにする。この処理が終了後は次のステップS2710へ進む。

【0121】ステップS2710では、バッファ項目が指し示す項目が有効であるか否かによって分岐する。有効でなければ類似画像バッファ609中の全ての有効な項目に対して処理を行ったので、ステップS2711へ進む。また、有効であれば、まだ、処理する必要があるため、前記ステップS2702へ戻る。

【0122】ステップS2711では、グループ情報612に格納されている有効な項目を、代表画像IDの値によって昇順に並ぶようにソートする。この処理が終了後は本処理動作を終了する。

【0123】図28は、前記図26のステップ2603における表示目盛り決定の処理動作の流れを示すフローチャートである。以下、本処理の詳細を説明する。

【0124】ステップS2801では、表示目盛りを決



定するために必要な初期化を行う。即ち、画面番号に「0」を格納し、開始領域に「0」を格納する。画面番号は検索結果を表示する画面の番号であり、開始領域は各画面において画像の表示を開始する領域の番号である。ここで領域とは、隣り合った目盛りと目盛りとの間の空間のことを指している。領域の番号は分布情報611の配列の添字にも相当する。画面番号及び開始領域はRAM203中に確保される。また、画面情報613の表示開始や目盛り幅等の各要素の値を「-1」で初期化しておく。この処理が終了後は次のステップS2802へ進む。

【0125】ステップS2802では、領域番号と目盛り半径にそれぞれ「0」を代入する。領域番号と目盛り半径はRAM203中に確保される。領域番号は分布情報611の配列の添字に相当し、一致領域706に対する領域番号を「0」とし、類似度「1.0」と「0.9」との間の領域に対する番号を「1」とし、同様にして、類似度が高い順に付与される番号である。目盛り半径は検索結果表示領域703に表示される目盛りの半径をドット数で表現する値である。この処理が終了後は次のステップS2803へ進む。

【0126】ステップS2803では、領域番号と開始番号とを比較した結果に基づいて分岐する。領域番号の値が開始番号の値より小さければ、領域番号に対する領域に画像は表示しないのでステップS2804へ進み、領域番号の値が開始番号の値より大きければ、領域番号に対する領域に画像を表示するのでステップS2806へ進む。

【0127】ステップS2804では、領域番号によって示される領域の半径の増分を画面情報613に格納する。半径の増分は、領域番号が「0」である場合は一致領域データ605を用いて、また、領域番号が「0」以外である場合は半径増分データ607を用いて求める。ここでは、領域番号の値が開始領域の値よりも小さいので、この領域には画像は表示しないので、即ち、表示する画像の個数は「0」なので、半径の増分は図11及び図13から、領域番号が「0」の場合も「0」でない場合も30ドットであることが分かる。但し、クエリボックス701に文字列が存在しない場合は、類似画像バッファ609には比較元IDに格納された画像IDに類似した画像が格納されており、開始領域が「0」以外の場合に、比較元IDによって示される画像を表示しておかないと、比較元の画像が分からなくなってしまう。従って、この場合に限り、一致領域706に比較元IDによって示される画像を1個表示するものとする。従って、この場合、領域番号が「0」である場合は、半径の増分は図11に示す一致領域データ605から60ドットであることが分かる。半径の増分が決定されると、画面情報613の画面番号及び領域番号に対応した目盛り幅に、半径の増分を格納する。例えば、クエリボックス7

01に「red apple」が格納されて画面番号の値が「1」である場合、本処理において、図19の(T201)に示されるように、「1.0」か「0.8」までの類似度に対応した領域に対する目盛り幅として、それぞれ「30」が格納される。また、本処理において、決定された半径の増分を目盛り半径に加算する。この処理が終了後は次のステップS2805へ進む。

【0128】ステップS2805では、領域番号によって示される領域の次の領域を処理するために、領域番号の値を「1」だけカウントアップする。この処理が終了後は前記ステップS2803へ戻る。

【0129】ステップS2806では、領域番号によって示される領域の半径の増分を決定する。半径の増分は、一致領域データ605及び半径増分データ607と分布情報611と領域番号とから求めることができる。分布情報611を用いて、領域番号によって示される領域に表示する画像の個数を求め、領域番号が「0」の場合は一致領域データ605を用い、領域番号が「0」以外の場合は半径増分データ607を用いて、領域に表示する画像の個数に対応する半径の増分を求める。例えば、クエリボックス701に「red apple」が格納されている場合、分布情報611は図17の(T101)のようになっているので、領域番号が「0」、「1」、「2」、「3」、「4」、「5」に対して、それぞれの領域に、「3」、「5」、「8」、「6」、「0」、「5」個の画像が表示されることが分かり、図11に示されている一致領域データ605及び図13に示されている半径増分データ607を用いることによって、それぞれの領域の半径の増分は、「120」、「90」、「90」、「90」、「30」、「90」であることが分かる。また、クエリボックス701に文字列が存在せず、比較元IDに「999」が格納されている場合は、分布情報611は図17の(T102)のようになっているので、領域番号が「0」、「1」、「2」、「3」、「4」、「5」に対して、それぞれの領域に、「1」、「3」、「4」、「2」、「3」、「0」個の画像が表示されることが分かり、図11に示されている一致領域データ605及び図13に示されている半径増分データ607を用いることによって、それぞれの領域の半径の増分は、「60」、「60」、「60」、「60」、「60」、「60」であることが分かる。この処理が終了後はステップS2807へ進む。

【0130】ステップS2807では、領域番号によって示される領域が、検索結果表示領域703に表示できるか否かによって分岐する。目盛り半径の値に前記ステップS2806において求めた半径の増分を加えた値が、検索結果表示領域703のサイズ600ドットの半分よりも大きければ、領域番号によって示される領域を検索結果表示領域703に表示できないので、ステップS2810へ進む。また、目盛り半径の値に前記ステッ



プS 2806において求めた半径の増分を加えた値が、検索結果表示領域703のサイズ600ドットの半分以下であれば、領域番号によって示される領域を検索結果表示領域703に表示できるので、ステップS 2808へ進む。例えば、分布情報611が図17の(T101)のようになっている場合、画面番号が「0」で領域番号が「2」の場合は、目盛り半径の値は「300」になっており、ステップS 2808へ進むが、画面番号が「0」で領域番号が「3」の場合は、目盛り半径の値は「390」になるので、ステップS 2810へ進む。

【0131】ステップS 2808では、前記ステップS 2806において求めた領域番号に対する領域の半径の増分を画面情報613に格納する。例えば、分布情報611が図17の(T101)のようになっている場合、画面情報613には図19の(T201)に示されるように、画面番号が「0」に対する類似度が「1.0」から「0.8」までの領域に対する目盛り幅として、それぞれ「120」、「90」、「90」が、画面番号が「1」に対する類似度が「0.7」から「0.5」までの領域に対する目盛り幅に、それぞれ「90」、「30」、「90」が格納される。また、分布情報611が図17の(T102)に示されるようになっている場合は、画面情報613には図19の(T202)に示されるように画面番号が「0」に対する類似度が「1.0」から「0.6」までの領域に対する目盛り幅に、それぞれ「60」、「60」、「60」、「60」、「60」、「60」が格納される。また、本処理において、決定された半径の増分は、目盛り半径に加算される。この処理が終了するとステップS 2809へ進む。

【0132】ステップS 2809では、領域番号によって示される領域の次の領域を処理するために、領域番号の値を「1」だけカウントアップする。この処理が終了するとステップS 2806へ戻る。

【0133】ステップS 2810では、類似画像バッファ609に格納されている画像に対して全て処理を行ったか否かによって分岐する。分布情報611の領域番号で示される領域以降の要素の値が全て「0」であれば、全ての画像に対して処理を行ったので、本処理動作を終了する。また、分布情報611の領域番号で示される領域以降の要素の値が全て「0」でなければ、次の画面にまだ処理されていない画像を表示するためにステップS 2811へ進む。

【0134】ステップS 2811では、まず、画面情報613の画面番号に対応した開始領域に、開始領域の値を代入する。そして、次の画面を処理するために画面番号の値を「1」だけカウントアップする。また、開始領域に領域番号の値を代入する。この処理が終了すると前記ステップS 2802へ戻る。

【0135】図29は、図22のステップS 2210、図23のステップS 2305、図24のステップS 24

03及び図25のステップS 2503における検索結果表示の処理動作の流れを示すフローチャートである。本処理では、画面情報613に格納された画面の構成の情報と、類似画像バッファ609及び画像データベース604に格納された画像の情報を元に、画面番号で示される画面をディスプレイ208に表示するものである。以下、本処理の詳細を説明する。ステップS 2901では、指定された画面番号に対する画面情報613中の目盛り幅を用いて、検索結果表示領域703に目盛りを表示する。類似度「1.0」に対応した目盛り幅から順番に、目盛り幅の値が「-1」になるまで、目盛りの半径を加算していき、各目盛りの半径に対して検索結果表示領域703の中心を中心とする円を表示していく。類似度「1.0」の目盛りに対しては、その内側をグレー色で塗りつぶす。この処理が終了すると次のステップS 2902へ進む。

【0136】ステップS 2902では、一致領域706の中に、類似度「1.0」の画像を表示する。類似画像バッファ609の先頭から類似度「1.0」の項目に対する画像IDを求め、画像データベース604の中からその画像IDに対応した画像ファイルを求め、その画像ファイルを一致領域706に表示する。画像ファイルを一致領域706に表示する座標は、一致画像データ606を用いて一致領域706に表示する画像の個数に対応した座標を求める。また、クエリボックス701に文字列が存在しない場合は、図9に示すように、比較元IDで示される画像の縁を二重枠で表示する。この場合は、必ず比較元IDで示される画像は、類似度「1.0」として、類似画像バッファ609の中に格納されている。この処理が終了すると、次のステップS 2903へ進む。

【0137】ステップS 2903では、類似画像バッファ609の中から類似度「1.0」以外の先頭の画像IDを表示する対象の画像IDとして取得する処理である。この処理が終了すると、次のステップS 2904へ進む。

【0138】ステップS 2904では、対象となっている画像が代表画像であるか否かによって分岐する。対象となる画像の画像IDがグループ情報612の画像IDとして格納されていれば、代表画像ではないとしてステップS 2905へ進む。また、画像IDとして格納されていなければ、代表画像であるとしてステップS 2907へ進む。

【0139】ステップS 2905では、表示の対象となる画像IDとして、類似画像バッファ609中の次の画像IDに変更する。この処理が終了するとステップS 2906へ進む。

【0140】ステップS 2906では、画像の表示を終了するか否かによって分岐する。類似画像バッファ609中の全ての画像を処理し終えた場合、または、対象と

なる画像が表示される領域の目盛り幅が「-1」である場合は、画像の表示を終了するものと判別して、ステップS2911へ進む。また、画像の表示を終了しないものと判別した場合は、まだ、画像の表示を続けるものとして、前記ステップS2904へ戻る。

【0141】ステップS2907では、表示の対象となっている画像、即ち、代表画像の表示位置を決定する。まず、検索結果表示領域703の中心から表示する画像の中心の座標の方向を、配置角度データ608を用いて決定する。配置角度データ608を用いると、何番目の代表画像を表示するかによって、中心からの方向を一意に決定することができる。次に、表示する画像の中心の座標の検索結果表示領域703の中心から表示する画像の中心の座標までの距離を画面情報613を用いて決定する。検索結果表示領域703の中心から画像を表示する領域までの距離は、指定された画面番号と表示する画像の類似度から、画面情報613の対応する目盛り幅を「1.0」の領域から累計することにより求めることができる。領域の中での中心からの距離は、領域の目盛り幅が画面情報613から求めることができるので、その目盛り幅と類似度から求めることができる。例えば、画面情報613が図19の(T201)の状態では画面番号として「1」が指定されている場合に、類似度「0.56」の画像を表示する場合は、この画像は、「0.5」の領域に表示されることが分かり、検索結果表示領域703の中心から「0.5」の領域までの距離は、「1.0」の目盛り幅から「0.6」までの目盛り幅を加えることにより、 $30+30+30+90+30=210$ ドットであることが分かる。また、「0.5」の領域の中での中心からの距離は、「0.5」の領域の目盛り幅が90ドットであるので、 $90 \times (0.6 - 0.56) / 0.1 = 36$ ドットであることが分かる。従って、この場合、検索結果表示領域703の中心から類似度「0.56」の画像の中心までの距離は、 $210+36=246$ ドットであることが分かる。このようにして、検索結果表示領域703の中心からの角度と距離を求めることができるので、画像を表示する位置を決定することができる。この処理が終了するとステップS2908へ進む。

【0142】ステップS2908は、検索結果表示領域703の中心から前記ステップS2907において求めた表示位置まで、代表線を表示する処理である。但し、一致領域706には代表線を表示しないようにする。この処理が終了するとステップS2909へ進む。

【0143】ステップS2909は、対象となっている代表画像が属するグループの画像を、代表画像以外全て表示する処理である。代表画像が属するグループの画像は、グループ情報612を用いて求めることができる。グループ情報612中の代表画像IDの値が、表示の対象となっている代表画像の画像IDの値と等しい画像I

Dに対応した画像は、全て表示の対象となる。検索結果表示領域703の中心から表示する各画像までの距離は、類似画像バッファ609中の各画像の類似度から、前記ステップS2907の場合と同様にして求めることができる。また、代表画像の表示位置から各画像の表示位置までの距離は、グループ情報612から決定することができる。例えば、代表画像IDと表示する画像の画像IDとから、グループ情報612の中から対応する類似度を求め、「1.0」から類似度を引いた値を500倍することにより決定することができる。また、各画像は、代表画像との類似度の低い順に、検索結果表示領域703を中心として代表線の反時計回り側及び時計回り側と、交互になるように表示する。このように、検索結果表示領域703の中心と代表画像の中心の2点からの距離を求めることができ、また、その2点を結ぶ線のどちらに表示するかを決定できるので、各画像を表示する位置が決定できる。各画像の表示位置が決定されると、各画像の中心と代表画像の中心とを結ぶ線を表示し、代表画像との類似度が低い順に各画像を表示する。このような順番に表示することで、各画像が重なり合った場合、代表画像との類似度が高い画像ほど、他の画像によって表示が遮られにくくなる。この処理が終了するとステップS2910へ進む。

【0144】ステップS2910では、前記ステップS2907において求めた位置に代表画像を表示する。このように、グループの中で代表画像を一番最後に表示するので、グループの中で最も類似度の高い代表画像が、他の画像によって遮られて見えなくなることを防ぐことができる。この処理が終了すると前記ステップS2905へ進む。

【0145】ステップS2911では、前画面ボタン712と次画面ボタン713とを表示する。指定されている画面番号が「0」であれば前画面は存在しないので、前画面ボタン712の三角形は白地で表示し、指定されている画面番号が「0」でなければ前画面が存在するので、前画面ボタン712の三角形は黒地で表示する。指定されている画面番号に「1」を加えた画面番号に対する画面情報613の開始領域の値が「-1」であれば次画面は存在しないので、次画面ボタン713の三角形は白地で表示し、指定されている画面番号に「1」を加えた画面番号に対する画面情報613の開始領域の値が「-1」でなければ次画面は存在するので、次画面ボタン713の三角形は黒地で表示する。この処理が終了すると本処理を終了する。

【0146】(他の実施の形態) 上述した第1の実施の形態では、類似画像情報610を図20のステップS2002において毎回作成する例を示したが、予め類似画像情報610を図20のステップS2002と同様の処理を行うことで作成し、関連データとしてCD-ROM205に格納しておき、図20のステップS2001に

においてRAM203にロードするようにしても良い。

【0147】また、上述した第1の実施の形態では、画像データベース502をCD-ROM205に格納する例を示したが、ハードディスク205に格納されている画像データベースを扱っても良い。

【0148】また、上述した第1の実施の形態では、外部記憶装置としてCD-ROM205から情報検索プログラム及び関連データを直接RAM203にロードして実行させる例を示したが、この他に、CD-ROM205から情報検索プログラム及び関連データを一旦ハードディスク205に格納（インストール）しておき、情報検索プログラムを動作させる時点で、ハードディスク205からRAM203にロードするようにしても良い。

【0149】また、情報検索プログラムを格納する記憶媒体は、CD-ROM205以外にFD（フロッピー（登録商標）ディスク）、ICメモ리카ード等でも良い。

【0150】また、情報検索プログラムをROM202に格納しておき、これをメモリマップの一部となるように構成し、直接CPU201で実行することも可能である。また、上述した第1の実施の形態では、クエリ及び説明文として使用する言語として、英語を使用した例を示したが、本発明は英語のみに適用可能なものではなく、日本語を含めたあらゆる言語に適用可能である。

【0151】また、上述した第1の実施の形態では、図20のステップS2011において、指定された画像に類似する画像を求めるために、画像に付与されている説明文を用いて類似度を算出した例を示したが、本発明では、類似度の算出方法に依存するものではない。例えば、画像の輝度や色彩や画像の構図等といった画像そのものの情報を用いて類似度を算出して良い。

【0152】また、上述した第1の実施の形態では、情報検索の対象として画像を検索する例を示したが、本発明の取り扱う検索対象は画像に限定されるものではない。例えば、文書や映像や音声等といった様々な情報検索に対して有効である。また、検索結果表示領域に表示する検索結果として、画像を検索する場合は画像そのものを表示する例を示したが、文書を検索する場合は画像の代わりに文書のタイトルやキーワード等を表示しても良い。映像の場合は、タイトルや代表的なシーン等、映像を代表する情報を表示しても良いし、個々の結果の映像を表示しても良い。

【0153】また、上述した第1の実施の形態では、図7に示すように、一致領域を検索結果表示領域の中心を中心とする円の領域とし、各目盛りは一致領域との同心円で表示し、検索結果の各画像は、類似度を一致領域からの距離に対応させて、検索結果表示領域の中心から放射状に配置されるように表示した例を示したが、これに限られるものではない。例えば、図30に示すように、一致領域を3001に示す検索結果表示領域の左側の矩

形領域とし、各目盛りを3002、3003に示す線のように、左辺との平行線とし、各画像から一致領域への垂線の直線の距離を、各画像の類似度に対応させて表示するようにしても良い。この場合、配置角度データ608のように、各画像の配置位置を一致領域の中心に対する角度で指定するのではなく、代わりに、検索結果表示領域の上辺からの距離で指定することにより、上述した第1の実施の形態で示した手順と全く同じ手順で、検索結果の画像を所望の位置に表示することができる。また、検索結果をこのように表示する場合でも、図30に示すように、上述した第1の実施の形態と同様にして、検索結果の画像をグループ化して表示することが可能である。

【0154】また、上述した第1の実施の形態では、半径増分データ607を、隣り合った目盛りの間に表示される画像の個数に対応させて半径の増分を格納した例を示したが、隣り合った目盛りの間に表示されるグループの代表画像の個数に対応させて、半径の増分を格納しても良い。この場合、分布情報611には、各目盛りの間に存在するグループの代表画像の個数を格納し、図26のステップS2601の分布情報作成処理と、ステップS2602のグループ化処理の順序を入れ替えて、グループ化処理を行った後に分布情報作成処理を行う必要がある。このようにすることで、限られた領域に、更に多くの検索結果の情報を表示することが可能となる。

【0155】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の情報検索方法及び装置によれば、一致度に対する検索結果の情報の個数の分布等に基づいて、検索結果を表示する一致度の範囲を決定するので、検索条件を満たす情報が多数存在する場合でも、表示する一致度の範囲を狭くすることにより、個々の検索結果の情報を見易くすることができるという効果を奏する。

【0156】また、情報検索方法及び装置によれば、検索結果を表示する画面を一致度により分けて表示しようとした場合に、完全一致の一致度から表示していない画面に、表示されていない一致度が高い目盛りを、各目盛りの間隔を狭めて表示するので、画面の中で最も一致度が高い情報がどの程度の一致度を持っているのかが一目で分かるという効果を奏する。

【0157】更に、本発明の記憶媒体によれば、上述した情報検索装置を円滑に制御することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の概念図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のシステム構成図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のプログラム等が記憶媒体からコンピュータシステムに

供給されることを示す図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のROMの構成図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の記憶媒体の構成図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の処理プログラム実行時におけるRAM上のメモリマップの構成を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のクエリ検索を行った場合の最初の検索結果の画面構成の一例を示す図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のクエリ検索の検索結果の次の画面の構成例を示す図である。

【図9】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の類似検索を行った場合の最初の検索結果の画面の構成例を示す図である。

【図10】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のメモリマップ上の画像データベースの構成例を示す図である。

【図11】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のメモリマップ上の一致領域データの構成例を示す図である。

【図12】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のメモリマップ上の一致画像データの構成例を示す図である。

【図13】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のメモリマップ上の半径増分データの構成例を示す図である。

【図14】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のメモリマップ上の配置角度データの構成例を示す図である。

【図15】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のメモリマップ上の類似画像バッファの構成例を示す図である。

【図16】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のメモリマップ上の類似画像情報の構成例を示す図である。

【図17】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のメモリマップ上の分布情報の構成例を示す図である。

【図18】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のメモリマップ上のグループ情報の構成例を示す図である。

【図19】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のメモリマップ上の画面情報の構成例を示す図である。

【図20】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の情報検索処理動作の流れを示すフローチャートである。

【図21】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の検索初期化処理動作の流れを示すフローチャートである。

【図22】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のクエリ検索処理動作の流れを示すフローチャートである。

【図23】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の類似検索処理動作の流れを示すフローチャートである。

【図24】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の次画面表示処理動作の流れを示すフローチャートである。

【図25】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の前画面表示処理動作の流れを示すフローチャートである。

【図26】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の画面構成決定処理動作の流れを示すフローチャートである。

【図27】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置のグループ化処理動作の流れを示すフローチャートである。

【図28】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の表示目盛り決定処理動作の流れを示すフローチャートである。

【図29】本発明の第1の実施の形態に係る情報検索装置の検索結果表示処理動作の流れを示すフローチャートである。

【図30】本発明の他の実施の形態に係る情報検索装置の検索結果表示領域の構成例を示す図である。

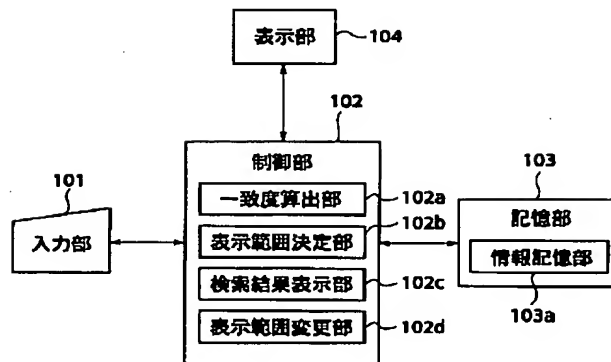
#### 【符号の説明】

101	入力部
102	制御部
102a	一致度算出部
102b	表示範囲決定部
102c	検索結果表示部
102d	表示範囲変更部
103	記憶部
103a	情報記憶部
104	表示部
201	CPU（中央演算処理装置）
202	ROM（リードオンリーメモリ）
203	RAM（ランダムアクセスメモリ）
204	CD-ROMドライブ
205	CD-ROM（コンパクトディスク・リードオンリーメモリ）
206	HD（ハードディスク）
207	キーボード
208	ディスプレイ
209	マウス
210	プリンタ

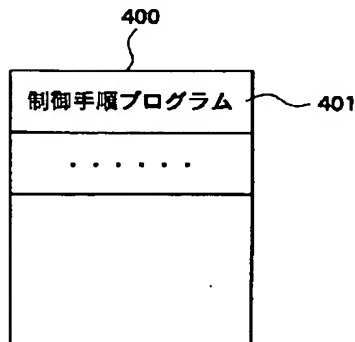
211 制御バス  
 300 コンピュータシステム  
 400 ROM (リードオンリーメモリ)  
 401 制御手順プログラム  
 500 記憶媒体  
 501 情報検索プログラム  
 502 画像データベース  
 503 一致領域データ  
 504 一致画像データ  
 505 半径増分データ  
 506 配置角度データ  
 600 メモリマップ  
 601 基本I/Oプログラム  
 602 OS (オペレーティングシステム)  
 603 情報検索プログラム  
 604 画像データベース  
 605 一致領域データ  
 606 一致画像データ  
 607 半径増分データ  
 608 配置角度データ  
 609 類似画像バッファ  
 610 類似画像情報

611 分布情報  
 612 グループ情報  
 613 画面情報  
 701 クエリボックス (テキストボックス)  
 702 OKボタン  
 703 検索結果表示領域  
 704 検索結果の画像  
 705 検索結果の画像  
 706 一致領域  
 707 目盛り  
 708 目盛り  
 709 代表線  
 710 グループ連結線  
 711 検索結果の画像  
 712 前画面ボタン  
 713 次画面ボタン  
 801 目盛り  
 802 目盛り  
 803 目盛り  
 3001 一致領域  
 3002 目盛り  
 3003 目盛り

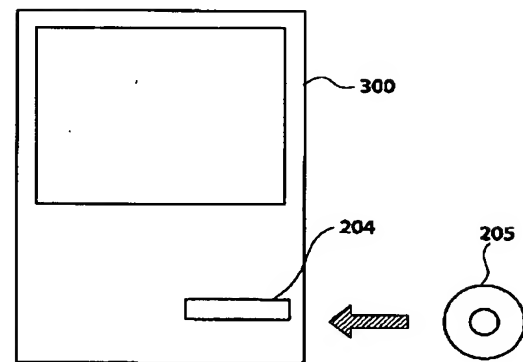
【図1】



【図4】



【図3】



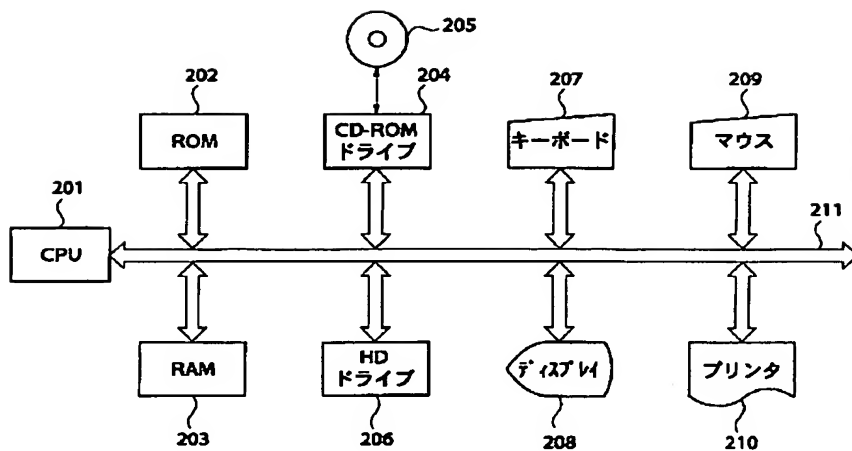
【図10】

画像ID	画像ファイル	説明文
0	0000000.jpg	a red apple
:	:	:
100	0000100.jpg	a red strawberry on the .....
:	:	:
200	0000200.jpg	a green apple in the big .....
:	:	:
300	0000300.jpg	a red appl and a yellow .....
:	:	:

【図16】

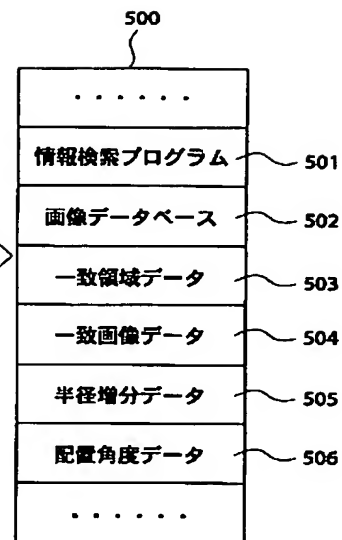
画像ID	
0	類似画像リスト
1	類似画像リスト
2	類似画像リスト
3	類似画像リスト
:	

【図2】



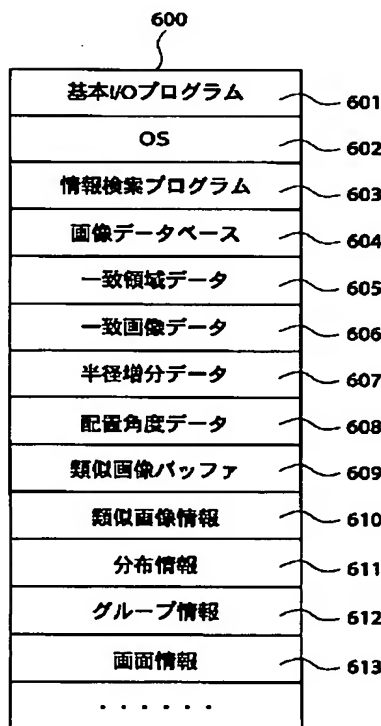
【図6】

【図5】



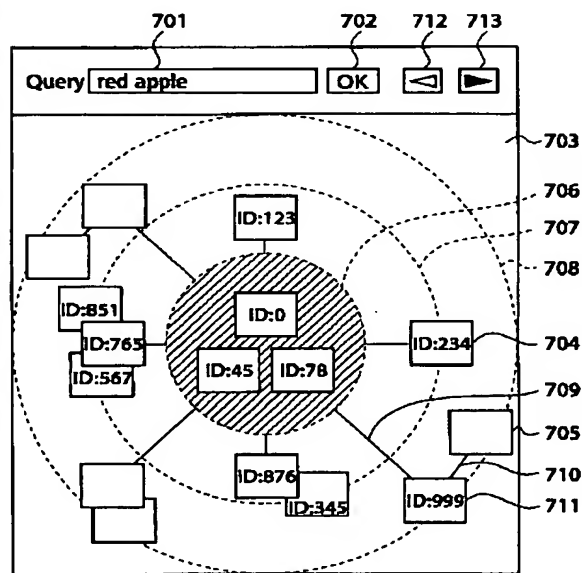
【図7】

【図15】



【図11】

0	1	2	3	....
30	60	90	120	....



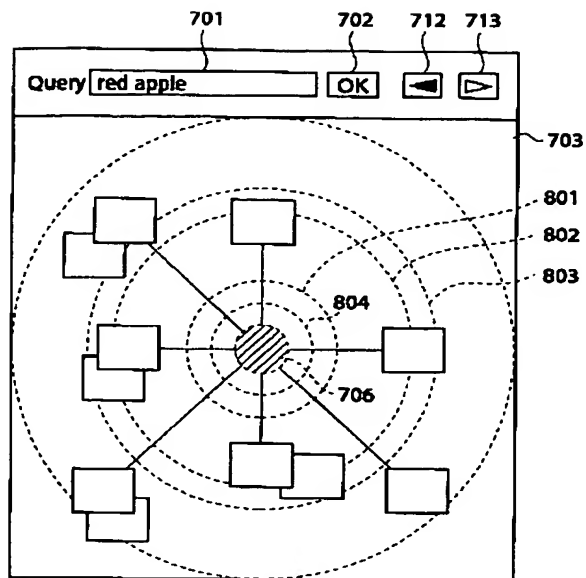
【図12】

画像ID	類似度
0	1.000
456	1.000
789	1.000
123	0.952
876	0.928
765	0.922
567	0.904
234	0.901
345	0.892
:	:
321	0.808
210	0.765
:	:

【図13】

画像数	1	2	3	....
x座標	0	0	0	45 -45 ....
y座標	0	35 -35	35 -35 -35	....

個数	0	4	10	....
半径増分	30	60	90	....



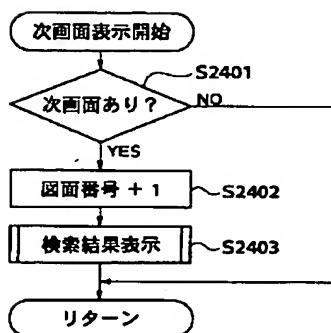
【図 14】

1	2	3	4	5	6	7	....
90	180	270	0	135	225	315	....

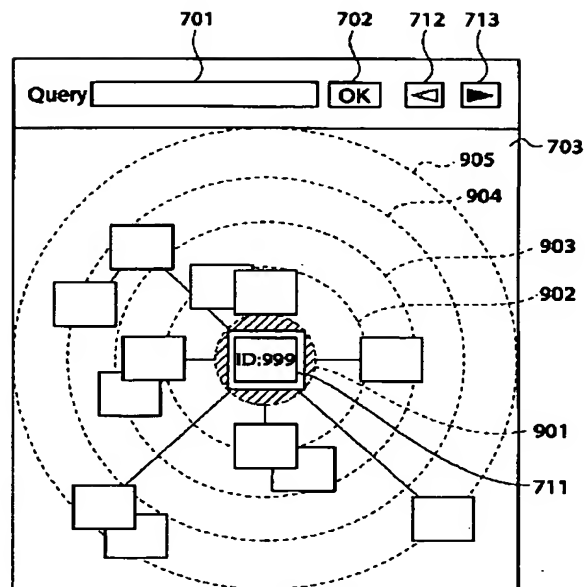
【図 18】

圖像ID	代表圖像ID	類似度
:	:	:
567	765	0.954
851	765	0.912
:	:	:
345	876	0.928
:	:	:

【图 2 4】



【図 9】



【図 17】

	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	....
(T101)	3	5	8	6	0	5	....

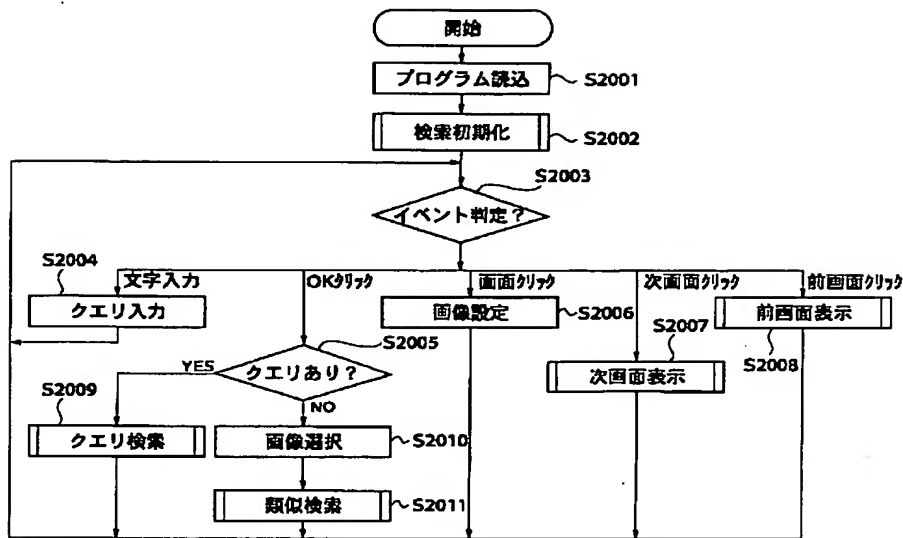
	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	....
(T102)	1	3	4	2	3	0	....

【图 19】

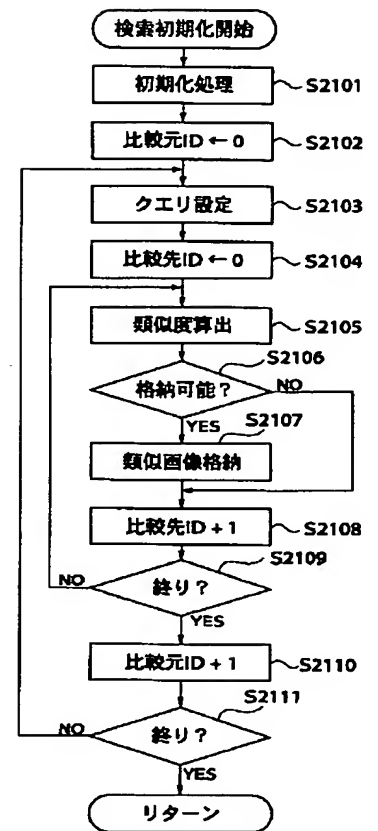
[illegible][illegible]



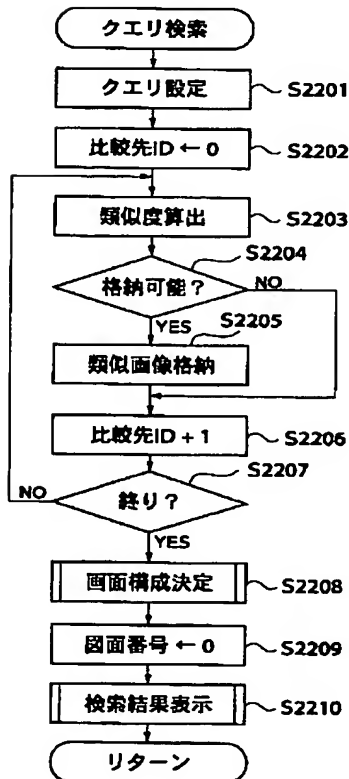
【図20】



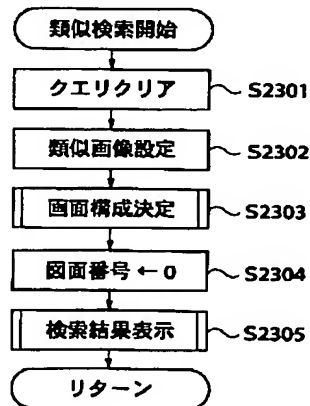
【図21】



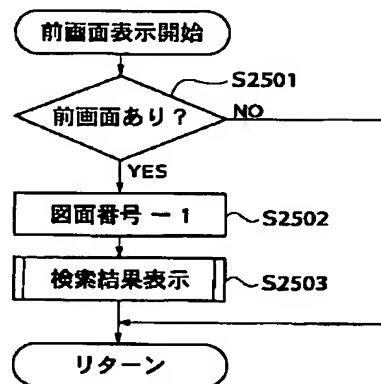
【図22】



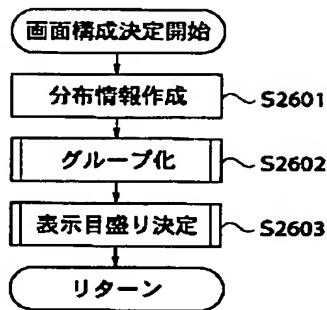
【図23】



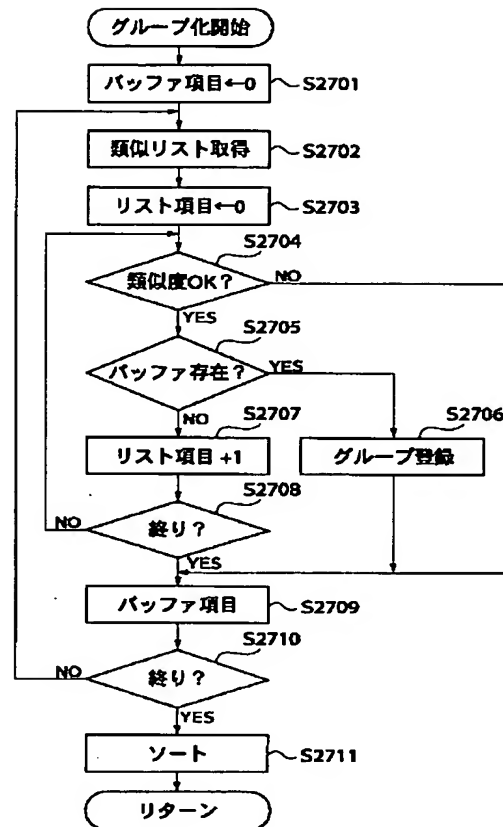
【図25】



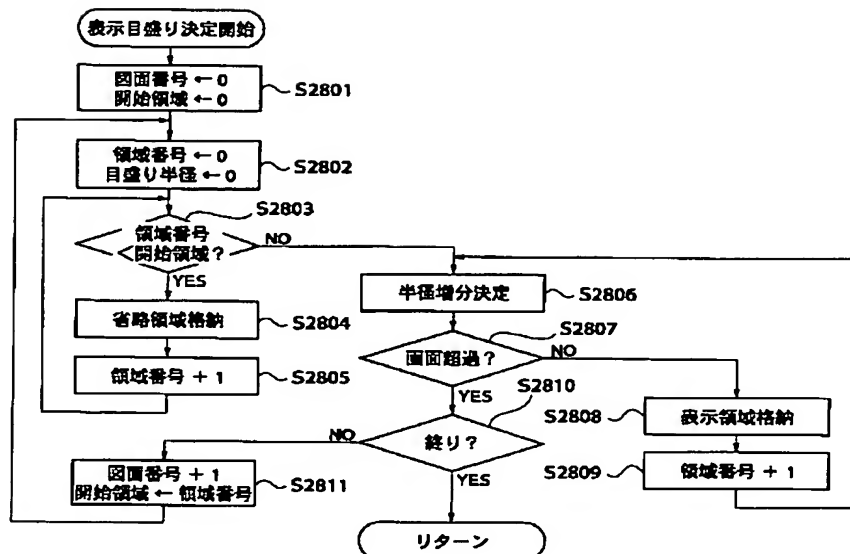
【図26】



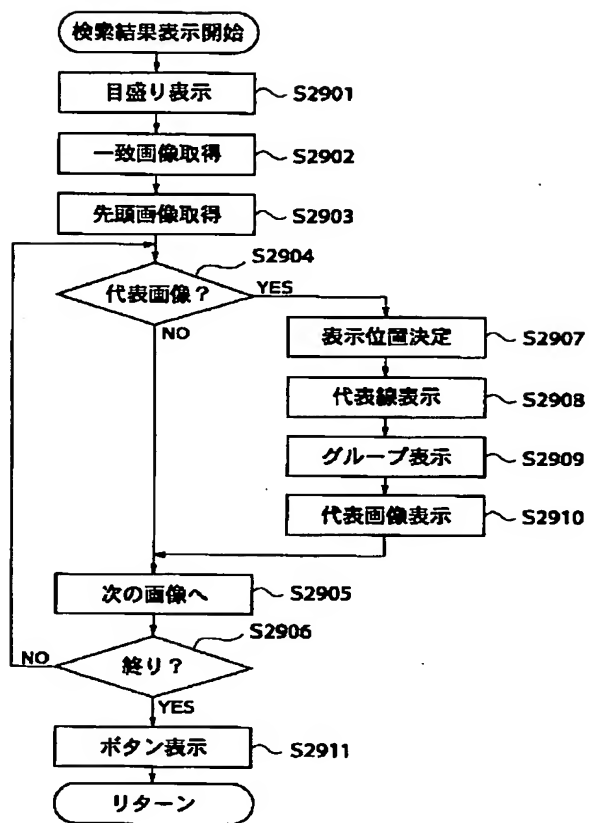
【図27】



【図28】



【図29】



【図30】

